

2014“绿满家园”绿化工程项目（第二批）之三

# 金泰立交桥东西向中央桥梁 景观绿化工程

## 施 工 设 计 图 纸

建设单位：汕头市城市综合管理局

 汕头市城建工程设计院  
SHANTOU CITY CONSTRUCTION ENGINEERING DESIGN INSTITUTE

二〇一四年 八月



## 设计说明（一）

### 一、概述

为进一步美化和完善汕头市金泰立交桥绿化景观设计化景观设计。本项目计划对汕头市金泰立交桥绿化景观设计进行绿化整饰工程。

### 二、工程概况

本工程针对汕头市金泰立交桥绿化景观设计进行绿化整饰。

### 三、设计说明

1. 在汕头市金泰立交桥绿化景观设计增植勒杜鹃等开花植物。使市民享受交通的便捷的同时又能欣赏优美的园林景色。

2、设计充分考虑到车上的视线角度，合理制定出增植绿化的工程量，建设出良好的景观效果。

3、由于本次绿化工程是在现有汕头市中泰立交桥绿化景观设计结构上通过附加花盆及种植体，达到绿化效果的，花盆材料选择以轻质、高强材料为首选。

### 四、设计依据

- 《城市道路设计规范》CJJ 37-90
- 《城市人行天桥与人行地道技术规范》CJJ 69-95
- 《公路工程抗震设计规范》JTJ 004-89
- 《城市桥梁设计荷载标准》CJJ 77-98
- 《城市桥梁设计准则》CJJ 11-93
- 《公路桥涵设计通用规范》JTC D60-2004
- 《公路钢筋砼及预应力砼桥涵设计规范》JTC D62-2004
- 《公路工程技术标准》JTG B01-2003
- 《公路桥涵钢结构及木结构设计规范》（JTJ 025-86）
- 《钢结构设计规范》（GB 50017-2003）
- 《混凝土结构加固规范》（GB50367-2006）
- 《公路桥梁加固设计规范》（JTC / T T22-2008）
- 《城市排水工程规划规范》GB50318-2000
- 《钢结构工程施工质量验收规范》（GB 50205-2001）
- 《城市道路绿化规划与设计规范》（CJJ75-97）
- 《城市绿化工程施工及验收规范》（CJJ / T83-99）

### 五、工程设计

#### （一）花盆设计

##### 1、花盆材料选择

由于本次绿化工程是在现有桥体上通过附加花盆及种植体，达到绿化效果的，为满足隧道荷载的要求，花盆材料选择以轻质、高强玻璃纤维材料为首选。

### 2、外观设计

#### 设计原则：

为满足种植绿化要求，花盆的大小至少要满足绿化植物的根系发展深度和宽度，但又不能过大，过大会带来较大的安全隐患。本次设计，采用花盆尺寸如下：骑墙式975X370X300mm，重量不大于15kg。

### 3、花盆环保性能

花盆选用材料应为环保产品。不含对生态环境，人体、植物等有危害的物质。产品通过环保评价。

指标项目	技术要求	检验评定标准	
尺寸要求	立交桥、下沉隧道	975*370*300mm，重量≤15kg	
受力性能	花盆	抗压静力试验	花盆侧面上部≥5KN 花盆侧面下部≥25KN
		撞击破坏试验	经两次撞击后，花盆仅产生裂缝，不产生>4 的碎片 经一次撞击后，脚翼仅产生裂缝，不断掉
环保性能	无对生态环境、对人体、对植物有危害物质，产品通过环保评价		
抗老性能	300小时氙灯人工气候试验后，未出现粉化、裂纹，变色评级为4-5级		
燃烧性能	HB级		
抗腐蚀性	在下列介质中浸泡24小时，重量变化范围为 ±5%，巴氏硬度变化范围为±5%（30%硫酸、5%硝酸、5%盐酸、10%氢氧化钠、饱和碳酸钠、10%氨水）		
		外观尺寸偏差±20mm 关于调整《广州市城市桥梁绿化整饰工程施工质量验收技术规程（试行）》《市政园林函〔2006〕2301 24Kg的铁球从4m高度自由落下，受力点为花盆长边侧面几何中心 24Kg的铁球从4m高度自由落下，受力点为花盆脚翼几何中心 《环境标志产品技术要求建筑装饰装修工程》（HJ440-2008） GB/T 16422.2《塑料实验室光源暴露试验方法第三部分：氙弧灯》 GB/T 2408-2008塑料燃烧性能的测定、水平燃烧法 GB 3857-2005《玻璃纤维增强热固性塑料时化学介质性能试验方法》	

### 4、花盆力学性能要求

由于花盆种植物后置于高架桥、天桥上。必须具有一定的抗压性能、防撞性等力学性能。特别是置于高架桥防撞墙顶面的花盆，在发生剧烈碰撞时，花盆应能保持一定的完整性，避免产生碎片，对桥底行人、行车造成二次事故。

### 5、花盆抗老化及抗燃烧性能

为了保证花盆的使用年限。花盆应通过抗老化试验检测。为保证桥梁及行车、行人的消防安全。防止和减少火灾的危害。花盆选用材料应具有抗燃烧性。避免采用在燃烧时产生大量浓烟或有毒气体的材料。

### 6、花盆与排水管的接驳

花盆与排水管的接驳采用承插式接口，要求与花盆盆体一次成型。



审定				何晓华	项目负责人				陈鹏鹏	设计				陈鹏鹏	图 纸 内 容	设计说明	工 程 名 称	金泰立交桥东西向中央桥梁景观绿化工程	业 务 号	2014-63
审核				陈耿	专业负责人				陈鹏鹏	制图				陈鹏鹏			兴 建 单 位	汕头市城市管理综合局	设 计 阶 段	施 工 设 计
校对				钟雪丽	日期				2014.08	比例				1:1500						

## 设计说明 (二)

### (二) 排水系统设计

主排水管采用DN50PVC硬塑排水管，转弯段采用弯头连接，花盆与排水管通过短管连接，并与主排水管通过三通连接，原则上下部管径大于上部管径，形成包封的效果。每15-20米设置伸缩节一个，抵消温度应变。每隔约100m设置一排水管，与主管三通链接，将水排入桥面排水口排出桥面，桥梁两侧的绿化水就接入排水井。

### (三) 供水系统设计

绿化灌溉系统应采用滴灌方式，每个盆配有4支滴箭，带有压力补偿，并配有电磁阀及时间控制器。为了防窃。电磁阀、时间控制器及水表应安装在具有良好防盗功能的控制箱内。每500米设置一个独立的滴灌区。水源接市政供水管网。由供水部门审定装表，水表组后接出供水主管，再分别引出滴灌管段和常压供水的补水管段。

### (四)、绿化设计

1、种植土结构为：回填疏水陶粒3~5cm+过滤层土工布(150g/m<sup>2</sup>)+高效营养基质土25~28cm。栽培基质土选择能满足植物生长条件，含有丰富的养分、具有一定的蓄水能力、排水舒畅、通气通肥PH值在5.5~7.0之间的轻质材料。对同一批的栽培基质，每50立方米栽培基质土随机取5点为一个混合样品测定其理化性能，达到附表的理化性方可使用。

理化性状	要求
PH	5.5-7.0
容重	0.5g/cm <sup>3</sup> -1.0g/cm <sup>3</sup>
保水性	有效水分>37%
排水速度	>58mm/h
粒径≥2	≤5%
有机质含量	≥30g.kg <sup>-1</sup>

2、主水管采用DN50UPVC管。按喷淋DN32管连接滴箭。供水管段在水表或球阀后面安装过滤器975×450×320mm每个花盆安装1组4支滴箭(带压力补偿)。

3、每500米设置一段独立滴灌区，每段通过DN32UPVC管依次连接。本次设计应用的绿化植物为勒杜鹃，栽种的数量：2株为0.6m×0.6m，1株为0.8m×0.8m。

### (五) 化学锚栓设计

1、不锈钢化学锚栓

不锈钢化学锚栓作为永久性连接锚栓，应进行锚栓锚固后的抗拉拔及抗剪试验，要求高架桥、

立交桥植筋抗拔力不小于19.8KN，抗剪力不小于18.3KN植筋抗拔力不小于10KN，抗剪力不小于10KN。

### 2、植筋胶粘剂

植筋采用黏结剂，应选用以聚氨酯甲基丙烯酸酯，或乙烯基酯甲基丙烯酸酯，或改性环氧树脂等为主要成分，与水泥、石英砂等组成的高性能粘结剂。

序号	性能项目	性能要求	试验方法标准
1	劈裂抗拉强度 (Mpa)	≥8.5	《混凝土结构加固设计规范》附录G
2	抗弯强度 (Mpa)	≥50	GB/T2570
3	抗压强度 (MpaA)	≥60	GB/2569

### 3、锚固与植筋工艺

钢骨架采用直径M14不锈钢锚栓(A4)锚固于防撞墙上，钢骨架锚栓标准锚固深度不小于130mm。锚栓工艺及要求如下：

#### 1) 锚栓时基材应符合下列要求

基材应达到设计强度，混凝土强度等级不得低于C20。对于混凝土来说，其表面应坚固、密实、平整，不应有起砂、起壳、蜂窝、麻面、油污等影响锚栓承载力的现象，否则应先进行清理加固。

#### 2) 确定孔径与孔深

a M14不锈钢锚栓，钻孔直径为18mm；钢骨架采用M14不锈钢锚栓固定，钻孔直径为18mm。在特殊情况，不能穿透防撞墙时，标准钻孔深度为130mm。植筋抗拔力及孔内灰尘两次，再用钢丝刷清孔两次，然后再用气筒吹出（或吸尘器吸出）孔内灰尘两次，清至无粉尘逸出为止。如采用水钻成孔，需加强清孔措施，首先将孔内积水排净；然后优先采用机械清孔，或加倍清孔次数，彻底清除孔壁表层混凝土并打毛孔壁。孔壁可以潮湿，但必须保证孔内无明水。

#### b 锚栓准备

必须看清楚锚栓的锚固长度标记。未注射植筋胶前，先将锚栓插入孔中，检查孔内的畅通程度和钻孔。

#### c 注胶

将安装好混合管的料罐置入注射枪中，将混合管插入至孔底，由孔底往外均匀注入胶体，注入量可参考刻度计。注胶同时均匀外移注射枪直至孔中注满胶为止。第一次从新的混合管中打出的胶体不用，因为此时可能没有混合均匀（可目测胶体颜色）。

#### d 插入锚栓

### 设计说明（三）

根据事先标好的记号可以检测是否达到所需的锚固深度。注入胶后，应立即将锚栓慢慢旋转压至孔底，保证胶体分布均匀，目视表面有少量胶体外溢。

#### 4) 施工注意事项

- a 钻孔时须保证钻机、钻头与植入螺杆的受拉力方向一致。
- b 钻孔应避免原结构内钢筋，特别是主受力筋。
- c 锚栓插入孔内的部分要保持干燥，清洁，无油污。
- d 植筋过程中因工程需要对桥梁结构所钻孔位应及时进行封闭，防止钢筋锈蚀破坏原有结构。
- e 严格遵守安装时间与固化时间，待胶体完全固化后方可承载，固化期间严禁扰动，以防锚固失效。
- f 锚固部位混凝土若有局部缺陷，应先进行补强或加固处理后再植筋。

#### 七) 焊接工艺要求：

所有焊缝要求为满焊，所有焊缝等级为一级。焊缝应采用超声波探伤进行内部缺陷的检验，超声波探伤不能对缺陷作出判段是，应采用射线探伤，其内部缺陷分级及探伤方法应符合现行国家标准《钢焊缝手工超声波探伤方法和探伤结果分析法》GB11345或《钢熔化焊对接接头射线照相和质量分级》GB3323的规定。

#### 七、施工注意事项

1. 材料进场一定要经过严格检验，合格后方可用于施工。
2. 钢骨架的防锈采用工厂作业，尽量避免现场焊接。对现场焊接的焊点要求严格进行二级防锈处理。
3. 机构及花盆安装应在桥梁伸缩缝处断开，单个花盆不可同时锚固于桥梁伸缩缝内侧。
4. 角钢骨架全部采用热浸锌防腐处理，焊接点要敲除全部焊渣后，采二级防锈漆处理。
5. 安装给排水管时应注意，在桥梁伸缩缝处、排水口处及与花盆相接处应设置软管连接。
6. 其他未尽事宜请遵照相关的规范、法则执行。
7. 根据市场调研，本次花盆设计未规定具体材料，未强调花盆内置加筋网，但要求选用轻质、高强材料，力学性能满足设计要求，对设计有加筋的花盆，要求加筋材料选用不锈钢。

#### 八、供水系统要求

1. 灌溉用水源供应系统应在绿化施工开始一周前完成。
2. 人行天桥、立交桥绿化的灌溉宜采用喷灌方法。每座桥视其规模安装一到多套配有喷头、电磁阀及时间控制器的自动喷灌系统。电磁阀、时间控制器应安装在具有良好防盗功能的不锈钢控制箱内（50X40X30CM）。
3. 给水管应铺设在隐蔽处，每2m设一个防盗管码。在桥梁伸缩缝处应设一个伸缩管。
4. 在人行天桥引桥段、立交桥每2m高差安装一个调节水压的开关，或在较低段铺设管径较小的给水管。

5. 安装喷头前，应通水冲洗管道。根据水压大小设定独立喷灌区，宜每100m~300m设一区。PVC给水管技术参数见表1。

公称外径mm	每条有效长度M(±)	厚度mm(±)	最大工作压力Pa
50	4.0	2.4	10.0
63	4.0	3.0	10.0
25	4.0	1.0	8.0

6. 喷头宜选择齿状伞型喷头。根据种植槽的不同尺寸安装相应数量的喷头。喷头技术参数见表2。

喷嘴直径mm	工作压力Pa	喷洒直径m(±)	流量L/h
1.2	1.0~3.0	0.3~1.5	53~80

#### 九、排水系统

1. 排水工程的验收应按照设计要求并符合GB50268的规定。
2. 排水管在桥梁伸缩缝处应设伸缩管。
3. 使用单体种植槽的人行天桥和立交桥，种植槽与排水管之间应采用软性管道连接。
4. 排水口应连接到市政排水系统，主排水管管径应能够满足排水要求。

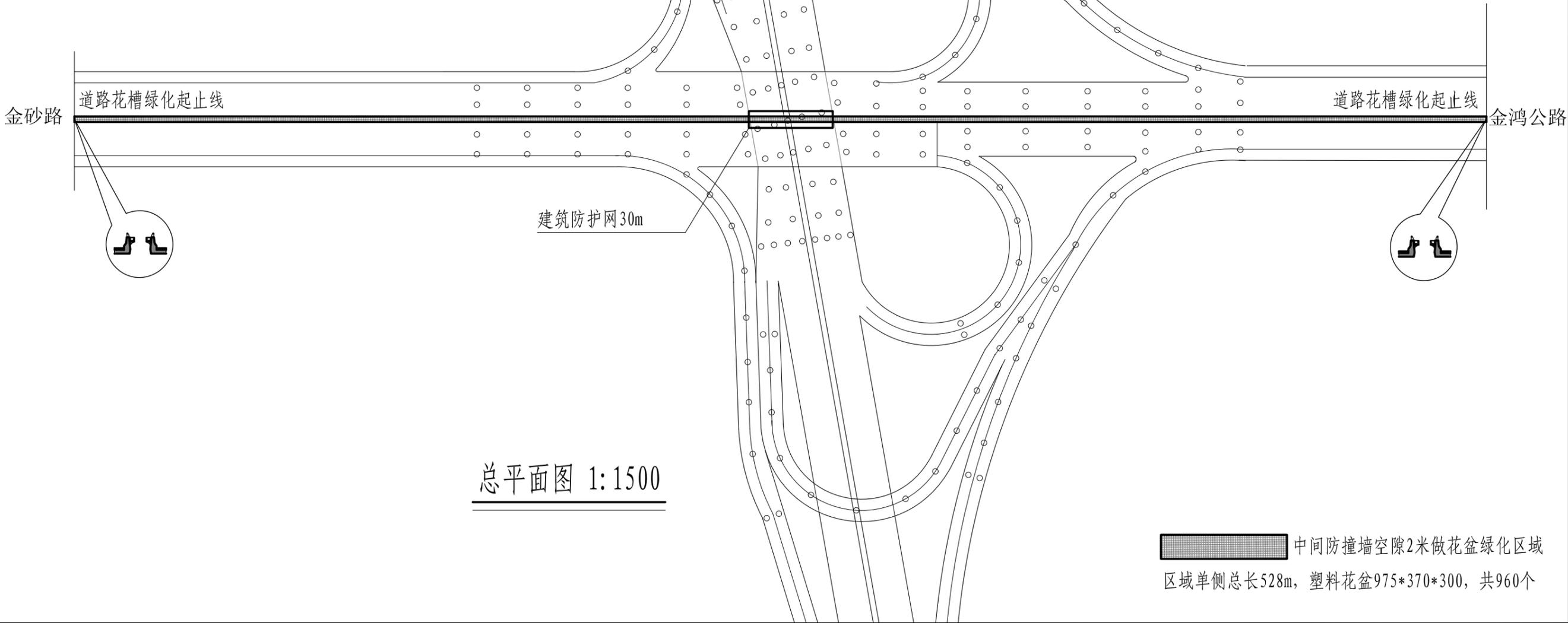
#### 十、安全防护措施

1. 图纸设计应充分考虑施工安全操作和安全防护的需要。
2. 施工和养护单位应建立健全安全生产规章制度。
3. 参与施工和养护的人员应接受岗前安全知识教育。
4. 项目经理应每月至少组织全体施工和养护人员开展安全教育一次。
5. 在城市道路作业时，应遵守《中华人民共和国道路交通管理条例》和《城市道路管理条例》，必须设置反光警示牌，作业人员必须披戴具有反光标志的背心。
6. 机械的使用应符合JGJ33的要求。
7. 在天桥上作业应符合JGJ80的要求。
8. 按JGJ59的要求经常检查施工养护工作。
9. 在台风季节，应逐株检查植株，凡有安全隐患的应提前重新绑扎固定。



汕头市城建工程设计院  
SHANTOU CITY CONSTRUCTION ENGINEERING DESIGN INSTITUTE

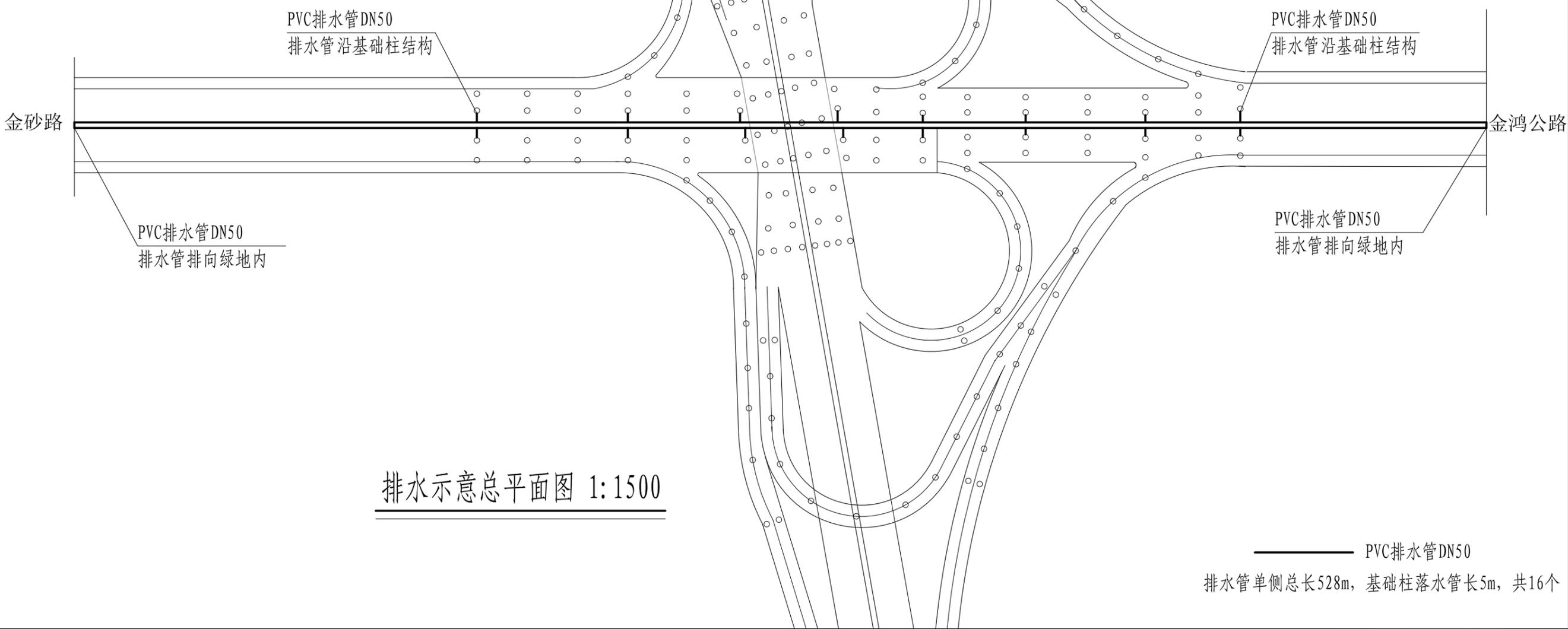
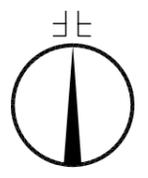
审定	何晓华	项目负责人	陈鹏鹏	设计	陈鹏鹏	日期	2014.08	比例	1:1500	图纸内容	设计说明	工程名称	金泰立交桥东西向中央桥梁景观绿化工程	业务号	2014-63
												兴建单位	汕头市城市管理综合局	设计阶段	施工图设计
审核	陈耿	专业负责人	陈鹏鹏	校对	钟雪丽							子项		图号	施工-01



中间防撞墙空隙2米做花盆绿化区域  
 区域单侧总长528m, 塑料花盆975\*370\*300, 共960个

日期		姓名		专业	水
日期		姓名		专业	给
日期		姓名		专业	路
日期		姓名		专业	灯
日期		姓名		专业	化
日期		姓名		专业	绿
日期		姓名		专业	水
日期		姓名		专业	排
日期		姓名		专业	梁
日期		姓名		专业	道
日期		姓名		专业	桥
日期		姓名		专业	道

<b>汕头市城建工程设计院</b> SHANTOU CITY CONSTRUCTION ENGINEERING DESIGN INSTITUTE				设计	陈鹏鹏	图 纸 内 容	总平面图	工程名称	金泰立交桥东西向中央桥梁景观绿化工程	业务号	2014-63
				制图	陈鹏鹏			兴 建 单 位	汕头市城市管理综合局	设计阶段	施工图设计
审定	何晓华	项目负责人	陈鹏鹏	校对	钟雪丽	日期	2014.08	子 项		图 号	施工-02
审核	陈耿	专业负责人	陈鹏鹏	日期	2014.08						



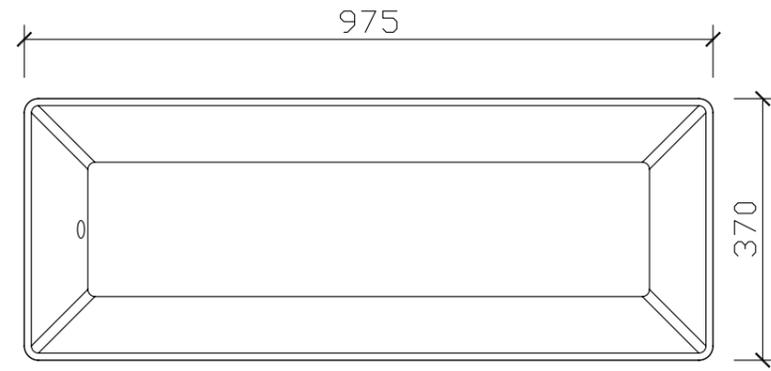
排水示意总平面图 1:1500

—— PVC排水管DN50  
 排水管单侧总长528m, 基础柱落水管长5m, 共16个

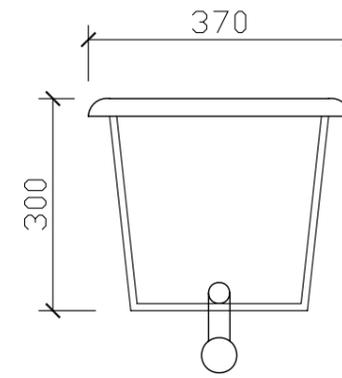
日期	
姓名	
专业	给水
日期	
姓名	
专业	道路桥梁
日期	
姓名	
专业	绿化
日期	
姓名	
专业	排水

 <b>汕头市城建工程设计院</b> SHANTOU CITY CONSTRUCTION ENGINEERING DESIGN INSTITUTE				设计	陈鹏鹏	图纸内容	排水示意总平面图	工程名称	金泰立交桥东西向中央桥梁景观绿化工程	业务号	2014-63
				制图	陈鹏鹏			兴建设单位	汕头市城市管理综合局	设计阶段	施工图设计
审定	何晓华	项目负责人	陈鹏鹏	校对	钟雪丽	日期	2014.08	子项		图号	施工-03
审核	陈耿	专业负责人	陈鹏鹏	日期	2014.08	比例	1:1500				

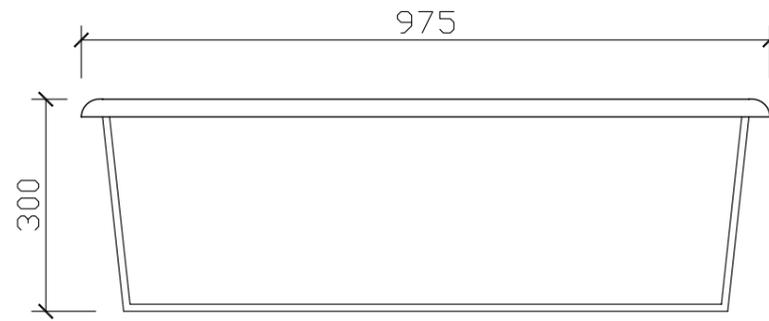




花盆平面图 1:10



花盆侧立面图 1:10



花盆立面图 1:10

日期		专业	给水
姓名		路灯	绿化
日期		专业	道路
姓名		桥梁	排水

**汕头市城建工程设计院**  
SHANTOU CITY CONSTRUCTION ENGINEERING DESIGN INSTITUTE

审定	何晓华	项目负责人	陈鹏鹏
审核	陈耿	专业负责人	陈鹏鹏

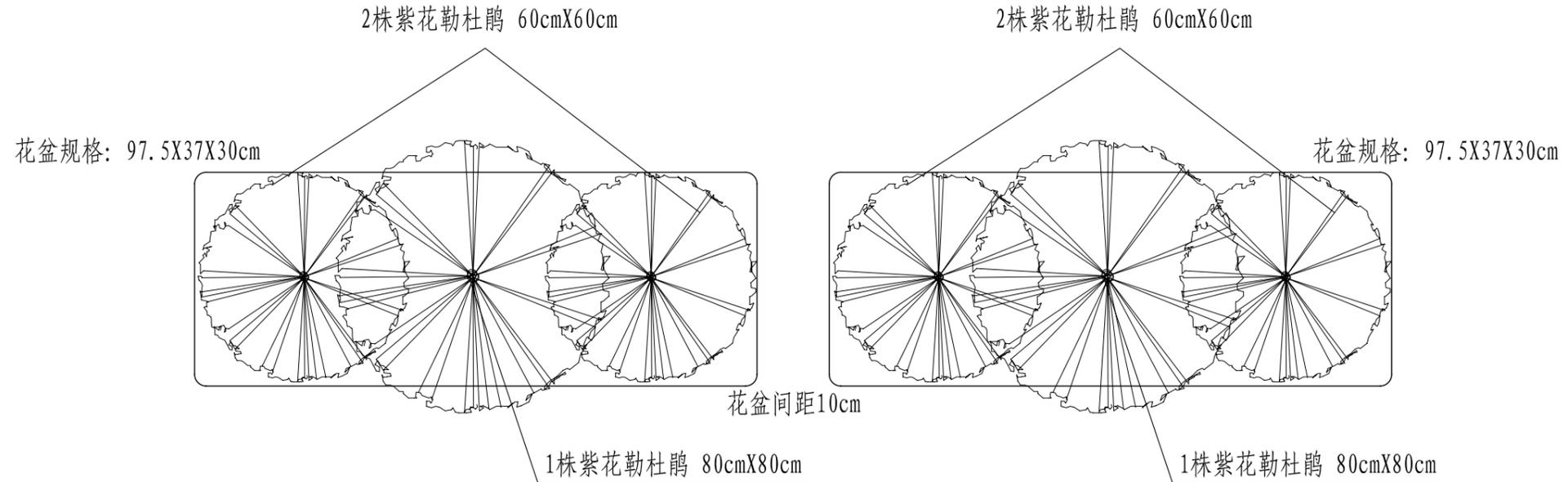
设计	陈鹏鹏		
制图	陈鹏鹏		
校对	钟雪丽		
日期	2014.08	比例	1:10

图 纸 内 容

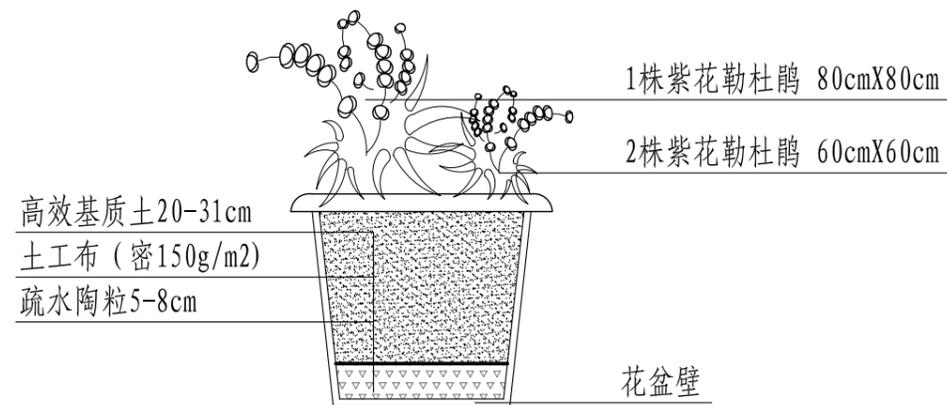
花盆大样图

工 程 名 称	金泰立交桥东西向中央桥梁景观绿化工程	业务号	2014-63
兴 建 单 位	汕头市城市管理综合局	设 计 阶 段	施工图设计
子 项		图 号	施工-05

日期	
姓名	
专业	给水绿化
日期	
姓名	
专业	道路桥梁水



花盆平面种植标准 1:10

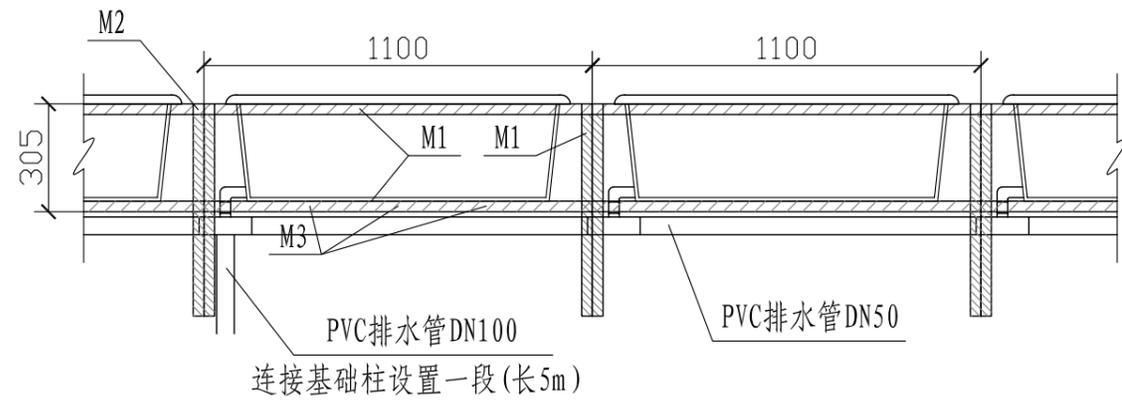
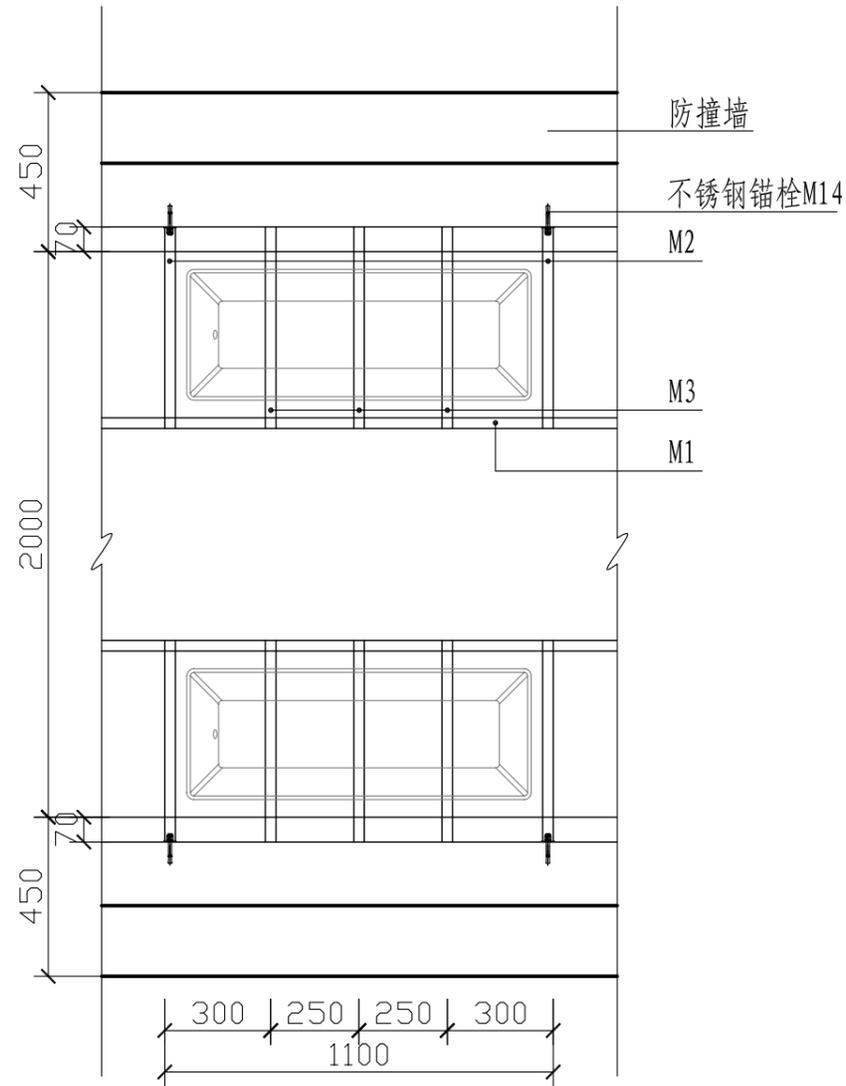


花盆种植断面图 1:10

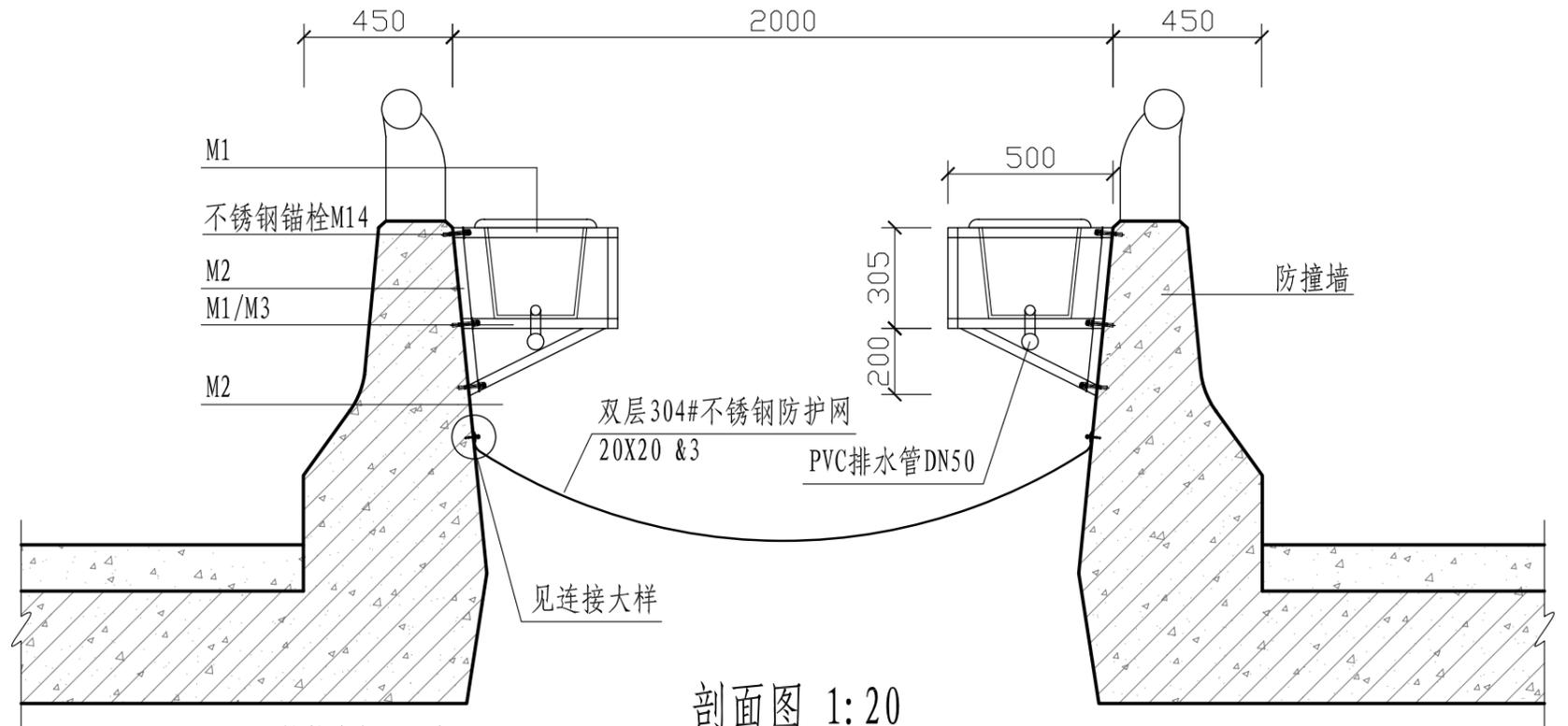
序号	项目	单位	规格
1	花盆	个	97.5X37X30cm
2	勒杜鹃	株	80cmX80cm
3	勒杜鹃	株	60cmX60cm
4	疏水陶粒	m3	
5	土工布	m2	
6	高效基质土	m3	
7	给水管	m	DN50
8	滴箭	组	
9	水表组	个	DN50
10	阀门	个	DN50
11	电磁阀与定时器	个	
12	过滤器	个	DN50
13			

<p>汕头市城建工程设计院 SHANTOU CITY CONSTRUCTION ENGINEERING DESIGN INSTITUTE</p>				设计	陈鹏鹏	图 纸 内 容	种植绿化图	工程名称	金泰立交桥东西向中央桥梁景观绿化工程	业务号	2014-63
				制图	陈鹏鹏			兴 建 单 位	汕头市城市管理综合局	设计阶段	施工图设计
审定	何晓华	项目负责人	陈鹏鹏	校 对	钟雪丽			子 项		图 号	施工-06
审核	陈耿	专业负责人	陈鹏鹏	日期	2014.08			比例	1:10		

日期	
姓名	
专业	水 灯 化
给 路 绿	
日期	
姓名	
专业	路 梁 水
道 桥 排	



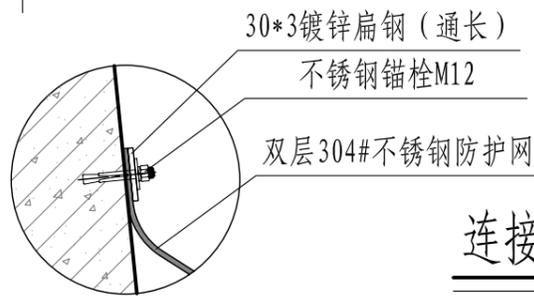
立面图 1:20



剖面图 1:20

钢构件材料表 (标准段)

编号	构件名称	规格型号
M1	通常角钢	∠30X3
M2	通常角钢	∠40X4
M3	通常角钢	∠30X3
	不锈钢锚栓	M14
	PVC排水管	DN50/DN100
	管码	DN50/DN100



连接大样 1:4

说明:

1. 本图尺寸单位为mm
2. 钢构件用M14不锈钢锚栓固定
3. 钢构件采用热浸锌防腐处理, 焊口采用满焊及二级防腐处理
4. 排水管接驳用PVC专用胶水
5. 防护网设置在下方为车道位置, 长约30m

汕头市城建工程设计院  
SHANTOU CITY CONSTRUCTION ENGINEERING DESIGN INSTITUTE

审定	何晓华	项目负责人	陈鹏鹏
审核	陈耿	专业负责人	陈鹏鹏

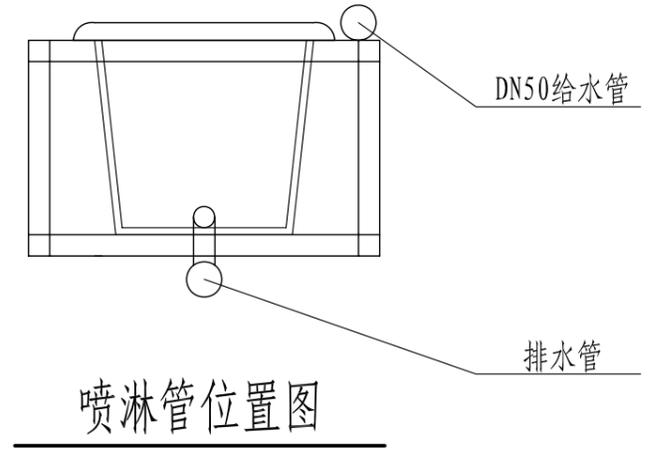
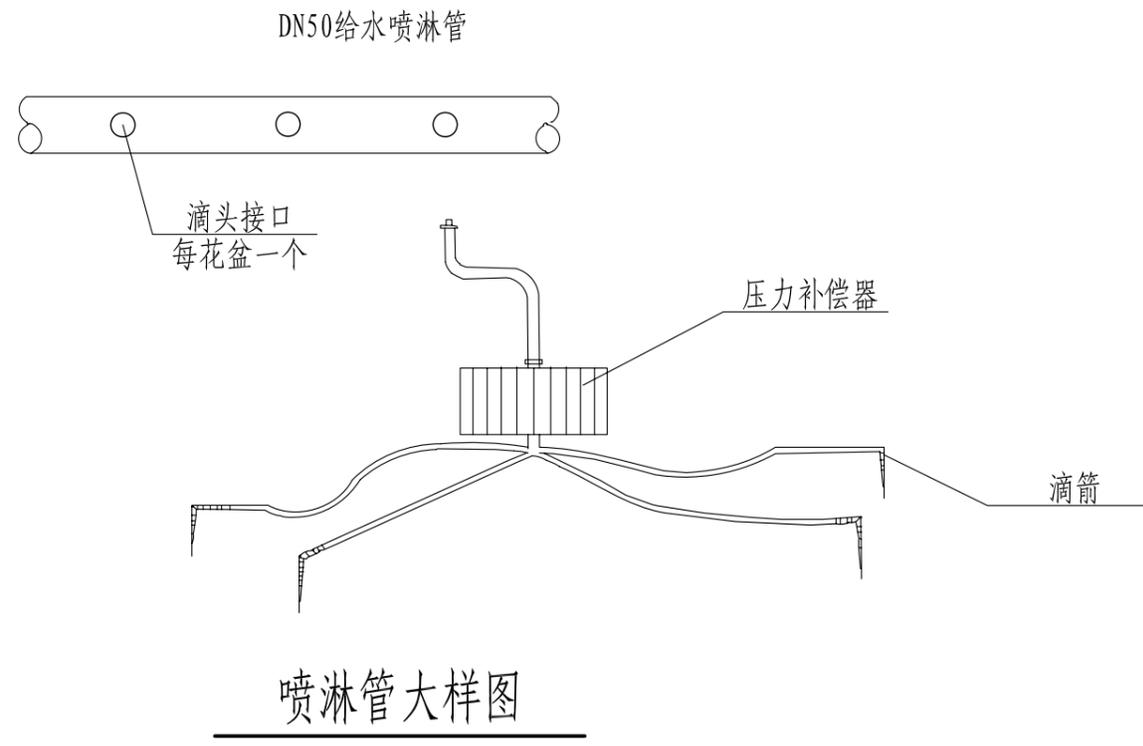
设计	陈鹏鹏
制图	陈鹏鹏
校对	钟雪丽
日期	2014.08
比例	1:10

图纸内容

钢构件大样图

工程名称	金泰立交桥东西向中央桥梁景观绿化工程	业务号	2014-63
兴建单位	汕头市城市管理综合局	设计阶段	施工图设计
子项		图号	施工-07

日期			
姓名			
专业	水	灯	化
专业	给	路	绿
日期			
姓名			
专业	路	梁	水
专业	道	桥	排



- 说明:
1. 供水管采用PE供水管材
  2. 主供水管要接入市政供水网
  3. 弯头、分水口等配套部件均采用统一厂家配套部件
  4. 每个花盆配置4支滴箭

<b>汕头市城建工程设计院</b> SHANTOU CITY CONSTRUCTION ENGINEERING DESIGN INSTITUTE				设计	陈鹏鹏	图 纸 内 容		工程名称	金泰立交桥东西向中央桥梁景观绿化工程	业务号	2014-63	
				制图	陈鹏鹏				兴 建 单 位		汕头市城市管理综合局	设计阶段
审定	何晓华	项目负责人	陈鹏鹏	校对	钟雪丽	日期	2014.08	比 例		1:10	子 项	
审核	陈耿	专业负责人	陈鹏鹏	日期	2014.08				比 例			1:10